

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN RANKING SMK TERBAIK DI LAMPUNG TENGAH MENGGUNAKAN METODE *MULTIPLE ATTRIBUTE DECISION MAKING*

Sri Ipnuwati¹, Dian Puspita², Ria Rukmana³

^{1,2,3}Prodi Sistem Informasi STMIK Pringsewu, Lampung

^{1,2,3}Jl. Wisma Rini No. 09 Pringsewu, Lampung, Indonesia

E-mail : nengachie@gmail.com

Abstract

Determining the right and best school is not easy. We must look for information in the schools that we go to, then compare it and choose which schools are suitable according to the criteria, such as determining which Vocational School in Central Lampung we must determine from different aspects as consideration for reviewing the best Vocational Schools, therefore we use decision support system as the best method of determining Vocational School, Decision Support System is a computer-based interactive system that is able to help decision makers to find the best alternative based on predetermined criteria using the MADM method (Multiple Attribute Decision Making). This method was chosen because it is able to select the best alternative from a number of alternatives, in this case the intended alternative is to determine the best Vocational High School based on the specified criteria. The study was conducted by looking for weight values for each attribute. Of the five alternatives that are used as the highest sample values there are in the first alternative A1 with a value of 86 that indicates that alternative one is an alternative chosen as the best Vocational School in Central Lampung.

Keywords: MADM, Central Lampung, Vocational School, SAW

1. PENDAHULUAN

Pada Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (UU Sisdiknas) dirumuskan fungsi dan tujuan pendidikan nasional yang harus digunakan dalam mengembangkan upaya pendidikan di Indonesia. Pasal 3 UU Sisdiknas menyebutkan bahwa pendidikan nasional berfungsi mengembangkan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa. Budaya sekolah berperan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang bertanggung jawab. Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan masa transisi menuju masa dewasa, ini berarti masa menuju dunia pekerjaan atau karier yang sebenarnya. Secara psikologis siswa SMK berada pada remaja madya yang berusia 15-18 tahun (Yusuf, 2006:184). Menurut Conger (Yusuf, 2006:83) mengemukakan bahwa suatu pekerjaan bagi siswa SMK/SMA merupakan sesuatu yang secara social diakui sebagai cara (langsung atau tidak langsung) untuk memenuhi kebutuhan, mengembangkan perasaan eksis dalam masyarakat, dan memperoleh sesuatu yang diinginkan dan mencapai tujuan hidup[1].

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini akan membuat sebuah sistem pendukung keputusan dalam menentukan perankingan SMK terbaik di Lampung Tengah berdasarkan metode yang digunakan yakni metode FMADM. Metode FMADM adalah suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif

optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu. inti dari FMADM adalah menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif yang sudah diberikan. Tujuan dari penelitian ini adalah bagaimana penggunaan metode FMADM dalam menentukan ranking SMK terbaik.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

Oktafianto (2017) menggunakan sistem pendukung keputusan dengan metode WP untuk memilih sekolah menengah kejuruan di Pringsewu dengan menggunakan enam kriteria. Sehingga mendapatkan SMK terbaik di kabupaten Pringswu[2]. Penelitian yang dilakukan oleh Basri (2017) yaitu alternatif yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan rata rata nilai hasil belajar, presentasi kehadiran, penghasilan orang tua, serta jumlah tanggungan orang tua. Penelitian dilakukan dengan mencari nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilakukan proses pemeringkatan yang akan menentukan alternatif yang optimal, yaitu siswa terbaik dan layak dalam hal penerima beasiswa prestasi[3].

2.2. Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Turban (2005) Agar berhasil mencapai tujuannya maka sistem tersebut harus sederhana, robust, mudah untuk dikontrol, mudah beradaptasi lengkap pada hal-hal penting dan mudah berkomunikasi dengannya. Secara implisit juga berarti bahwa sistem ini harus berbasis komputer

dan digunakan sebagai tambahan dari kemampuan penyelesaian masalah dari seseorang. Sistem Pendukung Keputusan mendayagunakan resources individu-individu secara intelek dengan kemampuan komputer untuk meningkatkan kualitas keputusan. Jadi ini merupakan sistem pendukung yang berbasis komputer untuk manajemen pengambilan keputusan yang berhubungan dengan masalah-masalah yang semi terstruktur[4].

Kursini (2007) Sistem Pendukung Keputusan merupakan sistem informasiinteraktif yang menyeridakan indormasi, pemodelan, dan manipulasi data. Sistem itu digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semi terstruktur dan situasi yang terstruktur, dimana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat[5][6].

2.3. Pengertian Fuzzy Multiple Attribute Decision Making

Sri Kusumadewi (2013) *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM)* adalah suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu. Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah FMADM. antara lain[7]–[10] :

- Simple Additive Weighting Method (SAW)*;
- Weighted Product (WP)*;
- Elimination Et Choix Traduisant la Realite (ELECTRE)*;
- Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)*;
- Analytic Hierarchy Process (AHP)*[7].

2.4. Sekolah Menengah Kejuruan

Pendidikan nasional yang berdasarkan pada UUD 1945 pasal 31 [11] ayat (1) menyebutkan bahwa, “Setiap warga berhak mendapatkan pendidikan.” Dan ayat (3) menegaskan bahwa, “Pemerintah mengusahakan dan menyelenggarakan sustu sistem pendidikan nasional yang meningkatkan keimanan dan ketakwaan serta ahlak mulia dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa yang merupakan salah satu tujuan Negara Indonesia. Guna mengembangkan kemampuan serta meningkatkan kualitas sumberdaya manusia yang beradap dan bermartabat dalam rangka memajukan kesejahteraan umum, mencerdaskan kehidupan bangsa dan keadilan sosial. Pendidikan harus mampu menjamin pemerataan kesempatan pendidikan guna meningkatkan kualitas mutu SDM di Indonesia agar memiliki daya saing dalam menghadapi tantangan global sebagaimana tercantum dalam Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional[12].

Pendidikan nasional harus mampu menjamin pemerataan kesempatan pendidikan, peningkatan mutu dan relevansi serta efisiensi

manajemen pendidikan. Pemerataan kesempatan pendidikan diwujudkan dalam program wajib belajar 9 tahun. Peningkatan mutu pendidikan diarahkan untuk meningkatkan kualitas manusia Indonesia seutuhnya melalui olahhati, olahpikir, olahraga dan olahraga agar memiliki daya saing dalam menghadapi tantangan global. Peningkatan relevansi pendidikan dimaksudkan untuk menghasilkan lulusan yang sesuai dengan tuntutan kebutuhan berbaasis sumber daya alam Indonesia. Peningkatan efisiensi manajemen dilakukan melalui penerapan manajemen sekolah dan pembaharuan pengelolaan pendidikan secara terencana, terarah dan berkesinambungan [12].

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan sekolah jenjang menengah yang mengutamakan pengembangan keterampilan siswa sebagai lanjutan dari SMP/MTs atau bentuk lain yang sederajat atau lanjutan hasil belajar yang diakui sama/setara SMP/MTs. SMK memberikan suatu pengembangan keterampilan yang siswa mengarah pada dunia kerja diman siswa disiapkan untuk menghadapi persaingan dunia kerja dengan keterampilan dan kemampuan yang dimikinya sehingga dapat memenuhi kebutuhan dunia usaha/ industri.

Berdasarkan Peraturan Menti Nomor 22 Tahun 2006 [13] pendidikan kejuruan bertujuan untuk meningkatkan kecerdasan, pengetahuan, kepribadian, ahlak mulia, serta keterampilan peserta didik untuk hidup mandiri dan mengikuti pendidikan lebih lanjut sesuai dengan program kejuruanya. Agar dapat bekerja secara efektif dan efisien serta mengembangkan keahlian dan keterampilan, mereka harus memiliki stamina yang tinggi, menguasai bidang keahliannya dan dasar-dasar ilmu pengetahuan dan teknologi, memiliki etos kerja yang tinggi, dan mampu berkomunikasi sesuai dengan tuntutan pekerjaanya, serta memiliki kemampuan mengembangkan diri.

III. METODE PENELITIAN

3.1Metode Simple Additive Weighting (SAW)

Sri Kusumadewi (2013) menjelaskan Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari ranting kinerja pada setiap alternatif pada semua kriteria. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matrik keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua ranting alternatif yang ada. Metode SAW mengenal adanya 2 atribut yaitu kriteria keuntungan (benefit) dan kriteria biaya (Cost). Perbedaan mendasar dari kedua kriteria ini adalah dalam pemilihan kriteria ketika mengambil keputusan.

Berikut ini adalah rumus dari metode *simple additive weighting (SAW)*:

$$\left\{ \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\}$$

$$R_{ij} = \frac{\frac{X_{ij}}{\max_i (X_{ij}) - \min_i (X_{ij})}}{\sum X_i} \quad (1)$$

Jika j adalah atribut keuntungan

Jika j adalah atribut biaya (*cost*)

Keterangan:

R_{ij} = Nilai ranting kinerja ternormalisasi

X_{ij} = Nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria

$\max_i (x_{ij})$ = Nilai terbesar dari setiap kriteria

$\min_i x_{ij}$ = Nilai terkecil dari setiap kriteria

Benefit = jika nilai terbesar adalah terbaik

Cost = jika nilai terkecil adalah terbaik

$$V_i = \sum W_j R_{ij} \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan:

V_i = ranking untuk setiap alternatif

W_j = nilai bobot dari setiap kriteria

R_i = nilai rating kinerja ternormalisasi

Adapun langkah penyelesaian dalam menggunakannya adalah:

1. Menentukan alternatif, yaitu C_i
2. Menentukan ranting kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
3. Memberikan nilai ranting kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
4. Menentukan bobot preferensi atau tingkat kepentingan (W) setiap kriteria.

$$W = [W_1, W_2, W_3, W_j]$$

5. Membuat tabel ranting kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria.

Membuat matriks keputusan (X) yang dibentuk dari tabel ranting kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria. Nilai X setiap alternatif (A_i) pada setiap kriteria (C_j) yang sudah ditentukan, dimana, $i=1,2,\dots,m$ dan $j=1,2,\dots$

Dalam penelitian ini terdapat bobot dan kriteria yang dibutuhkan untuk menentukan ranking Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)

Tabel 1. Kode dan Ketentuan Kriteria

Kode Kriteria	Ketentuan Kriteria	Bobot
C1	Fasilitas Ruang Kelas	20 %
C2	Akreditasi	10%
C3	Kwalitas Lab	15%
C4	SDM Siswa	15%
C5	Biaya	10%
C6	SDM Guru	20%
C7	Persentase Jumlah Kelulusan	10%

IV. PEMBAHASAN

Dari proses penentuan bobot diatas, berikut adalah hasil pembobotan disetiap alternative sesuai dengan criteria yang telah ditentukan.

Tabel Kriteria 1 Fasilitas Ruang Kelas

Kriteria	Sub Kriteria
Fasilitas Ruang Kelas	A Terdapat Tempat Duduk dan meja siswa yang nyaman dan aman, serta satu set meja guru yang aman dan nyaman.
	B Terdapat White Board sebagai sarana yang digunakan guru untuk menerangkan materi.
	C Terdapat LCD Proyektor sebagai sarana penunjang pembelajaran.
	D Terdapat Pendingin ruangan (AC atau Kipas Angin), serta perlengkapan kelas yang lain (tong Sampah, penghapus, penggaris, dll)

Tabel Sub kriteria Fasilitas Ruang Kelas

No	Kriteria	Bobot	Ket
1	Jika Subkriteria Abcd Terpenuhi	1	ST
2	Jika Yang Terpenuhi Hanya Tiga Sub Kriteria	0,6	T
3	Jika Yang Terpenuhi Hanya dua Sub Kriteria	0,2	R
4	Jika Yang Terpenuhi Hanya satu Sub Kriteria	0	SR

Tabel Kriteria 2 Akreditasi

No	Kriteria	Bobot	Ket
1	Jika Terakreditasi A	1	ST
2	Jika Terakreditasi B	0,8	T
3	Jika Terakreditasi C	0,6	R

Tabel Kriteria 3. Kualitas Lab

No	Kriteria	Bobot	Ket
1	Sangat Baik	1	ST
2	Baik	0,8	T
3	Cukup	0,6	C
4	Rendah	0,4	R
5	Sangat Rendah	0,2	SR

Tabel Kriteria 4. SDM Siswa

No	Kriteria	Bobot	Ket
1	Jika Siswa Berprestasi dibidang Akademik dan Non Akademik Tingkat Nasional	1	ST
2	Jika Siswa Berprestasi dibidang Akademik dan Non Akademik Tingkat Provinsi	0,8	T
3	Jika Siswa Berprestasi dibidang Akademik dan Non Akademik Tingkat Kabupaten/Kota	0,6	C
4	Jika Siswa Berprestasi dibidang Akademik dan Non Akademik Tingkat Kecamatan.	0,4	R

Tabel Kriteria 5. Biaya

No	Kriteria	Bobot	Ket
1	Jika Biaya Persemester >Rp. 1000.000	0,2	SR
2	Jika Biaya Persemester Rp. 1000.000	0,4	R
3	Jika Biaya Persemester Rp. 750.000	0,6	C
4	Jika Biaya Persemester Rp. 500.000	0,8	T
5	Jika Biaya Persemester Rp. <500.000	1	ST

Tabel Kriteria 6 SDM Guru

Kriteria	Sub Kriteria
Fasilitas Ruang Kelas	A Pendidikan Guru Minimal S1 sesuai bidang mata pelajaran yang diampu.
	B Pendidik Berkepribadian baik dan mengayomi.
	C Pendidik Memiliki 5 W (Well-Educated, Well-Trained, Well-Paid, Well-Protected, Well-Managed)
	D Pendidik bersikap profesional.

Tabel Sub Kriteria 6. SDM Guru

No	Kriteria	Bobot	Ket
1	Jika Subkriteria Abcd Terpenuhi	1	ST
2	Jika Yang Terpenuhi Hanya Tiga Sub Kriteria	0,8	T
3	Jika Yang Terpenuhi Hanya dua Sub Kriteria	0,4	R
4	Jika Yang Terpenuhi Hanya satu Sub Kriteria	0,2	SR

Tabel Kriteria 7. Presentasi Kelulusan

No	Kriteria	Bobot	Ket
1	Jika Tingkat Kelulusan Siswa 100%	1	ST
2	Jika Tingkat Kelulusan Siswa 90%	0,8	T
3	Jika Tingkat Kelulusan Siswa 80%	0,4	R
4	Jika Tingkat Kelulusan Siswa <80%	0,2	SR

Tabel Nilai Alternatif Tiap Kriteria

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
A1	0,6	0,8	0,8	1	0,4	0,8	1
A2	0,4	0,6	0,4	0,6	0,8	0,4	1
A3	1	1	0,6	0,4	0,4	0,4	1
A4	1	0,6	0,4	0,8	0,6	0,8	1
A5	0,6	1	0,6	1	0,8	1	1

Normalisasi untuk tiap Kriteria

Dalam pengambilan keputusan peneliti harus dapat memberikan bobot, berdasarkan tingkatan kualitas setiap masing-masing kriteria yang dibutuhkan sebagai berikut:

Vektor X (20, 10, 15, 15, 10 20, 10)

Kriteria Benefit (Keuntungan)

$$R_{ij} = \left(\frac{x_{ij}}{\max \{x\}} \right) \quad (4)$$

Dari kolom C1 nilai maksimalnya adalah “,maka tiap baris dari kolom C1 dibagi nilai maksimal kolom C1

$$R_{1,1} = 0,6/1 = 0,6$$

$$R_{2,1} = 0,4/1 = 0,4$$

$$R_{3,1} = 1/1 = 1$$

$$R_{4,1} = 1/1 = 1$$

$$R_{5,1} = 0,6/1 = 0,6$$

Dari kolom C2 nilai maksimalnya adalah “,maka tiap baris dari kolom C2 dibagi nilai maksimal kolom C2

$$R_{1,2} = 0,8/1 = 0,8$$

$$R_{2,2} = 0,6/1 = 0,6$$

$$R_{3,2} = 1/1 = 1$$

$$R_{4,2} = 0,6/1 = 0,6$$

$$R_{5,2} = 1/1 = 1$$

Membuat matrix keputusan x, dapat dilihat dari table kecocokan sebagai berikut:

Matriks Ternormalisasi R	0,6	0,8	1	1	1	0,8	1
	0,4	0,6	0,5	0,6	0,5	0,4	1
	1	1	0,75	0,4	1	0,4	1
	1	0,6	0,5	0,8	0,67	0,8	1
	0,6	1	0,75	1	0,5	1	1

Perhitungan

Dengan mengalikan setiap kolom di tabel tersebut dengan bobot kriteria yang telah di deklarasikan.

Bobot vektor :

C1 = 20

C2 = 10

C3 = 15

C4 = 15

C5 = 10

C6 = 20

C7 = 10

Dengan menggunakan persamaan :

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j \quad (5)$$

$$V_1 = (0,6 \times 20)(0,8 \times 10)(1 \times 15)(1 \times 15)(1 \times 10)(0,8 \times 20)(1 \times 10) = 86$$

$$V_2 = (0,4 \times 20)(0,6 \times 10)(0,5 \times 15)(0,6 \times 15)(0,5 \times 10)(0,4 \times 20)(1 \times 10) = 53,5$$

Analisa Hasil

Berdasarkan hasil dari perhitungan SAW dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Hasil	Alternatif
86	A1
53,5	A2
75,25	A3
78,16	A4
667	A4
83,25	A5

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa alternatif 1 merupakan alternatif dengan jumlah nilai tertinggi yaitu 86, dengan demikian Alternatif 1 merupakan alternatif SMK terbaik yang ada di Kabupaten Lampung Tengah.

V. PENUTUP

5.1. Simpulan

Dari penelitian ini dapat ditarik kesimpulan bahwa metode *fuzzy simple additive weighting* (SAW) dapat digunakan untuk menentukan SMK terbaik di Lampung Tengah dengan menggunakan

beberapa kriteria yang digunakan dalam penelitian ini. Selain kriteria juga digunakan nilai bobot kriteria untuk menentukan alternatif terbaik dan dari perhitungan alternatif didapat nilai terbesar yang terdapat ada pada V_1 dengan nilai 86 dan alternatif A_1 adalah alternatif yang terpilih sebagai alternatif terbaik dan dinyatakan memenuhi kriteria sebagai SMK yang berkualitas baik di Lampung Tengah.

5.2. Saran

Dalam penelitian ini peneliti hanya menggunakan tujuh kriteria saja. Adapun saran-saran untuk peneliti kedepan, penelitian ini masih bisa dikembangkan lagi dengan cara dilakukan penambahan kriteria-kriteria, nilai bobot kriteria atau dengan menggunakan metode yang lain.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada DRPM Kemenritek Dikti yang telah memberi dukungan **financial pada Penelitian Dosen Pemula Pendanaan 2019**. Serta ucapan terimakasih kepada Ketua Yayasan Startech dan Ketua STMIK Pringsewu yang telah memberikan masukan dan arahan pada penelitian yang dilakukan.

References

- [1] P. R. Indonesia, "Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional," *Undang. Republik Indones.*, no. 1, 2013.
- [2] S. Oktafianto, Elisabet Yunaeti Anggraeni, "Sistem Pendukung Keputusan Perangkingan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Di Kabupaten Pringsewu Menggunakan Metode Weighted Product (WP)," *J. Expert*, vol. 7, no. 1, hal. 66–71, 2017.
- [3] Basri, "Metode Weightd Product (WP) Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Prestasi," *Insypro*, vol. 2, no. 1, hal. 1–6, 2017.
- [4] E. Turban, J. E. Aronson, dan T.-P. Liang, "Decision Support Systems and Intelligent Systems," *Decis. Support Syst. Intell. Syst.*, vol. 7, hal. 867, 2007.
- [5] E. Turban, R. Sharda, dan D. Delen, *Decision Support and Business Intelligence Systems. Chapter 6 Artificial Neural Networks for Data Mining*, vol. 8th. 2007.
- [6] Kusriani, *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*, Ed. 1. Yogyakarta: Penerbit Andi Yogyakarta, 2007.
- [7] S. Kusumadewi, S. Hartati, A. Harjoko, dan Retanto Wardoyo, *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2013.
- [8] S. H. Hanifa, Muhamad Muslihudin, "Sistem Pendukung Keputusan Menentukan

- Besar Gaji Untuk Guru Honorer Di Kabupaten Pesawaran Menggunakan Metode Fuzzy SAW,” *Jurtek IST Akprind Yogyakarta*, vol. 9, no. 2, hal. 83–88, 2016.
- [9] M. Muslihudin, D. Kurniawan, dan I. Widyaningrum, “Implementasi Model Fuzzy SAW Dalam Penilaian Kinerja Penyuluh Agama,” *J. TAM (Technol. Accept. Model)*, vol. 8, no. 1, hal. 39–44, 2017.
- [10] A. D. Susanti, M. Muslihudin, dan S. Hartati, “Sistem Pendukung Keputusan Perankingan Calon Siswa Baru Jalur Undangan Menggunakan Simple Additive Weighting (Studi Kasus: SMK Bumi Nusantara Wonosobo),” *SEMNASTEKNOMEDIA*, vol. 5, no. 1, hal. 37–42, 2017.
- [11] U. D. Negara *et al.*, “Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia,” no. 2, hal. 1–19, 1945.
- [12] Undang-Undang Pendidikan Nasional, *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Sistem Pendidikan Nasional*, no. 1. Indonesia, 2003, hal. 1–26.
- [13] Kementrian Pendidikan Nasional, *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia*. Indonesia, 2006, hal. 1–48.